

Grundzüge zur Systematik der Milben.

Von

P. Kramer

in Schleusingen.

E. Claparède stellte in der Einleitung zu seinen gehaltvollen Studien an Acariden eine Behandlung der grossen Ordnung der Milben auch in systematischer Beziehung in Aussicht; es konnte ihm nicht entgehen, wie chaotisch unsere Kenntniss dieser merkwürdigen Thiere in zoologischer Hinsicht immer noch war. Leider war es ihm nicht vergönnt, sein Versprechen einzulösen, auch scheint die gewiss grosse Fülle von Material zu einer systematischen Darstellung der Ordnung der Milben, die sich in seinem Nachlass befindet, nicht zugänglich gemacht zu werden. Wir stehen daher annähernd noch auf demselben Punkte als im Jahre 1868. Es giebt keine umfassendere Bearbeitung der ganzen Ordnung, welche genauere Kenntniss verbreitet, als die Koch'sche, und selbst die Darstellungen einzelner Gruppen sind immer noch so lückenhaft, so wenig von einem die ganze Ordnung beherrschenden Standpunkt aus unternommen, dass die Forschung hier ein fast völlig unbebautes Feld inmitten einer reich cultivirten Gegend vorfindet. Eine Ausnahme davon machen allein diejenigen Abtheilungen, die für die Medizin von Interesse sind. Hier haben sich ausgezeichnete Kräfte vereinigt, um eine Vollständigkeit der Kenntniss auszubilden, die man den übrigen Gruppen der Milben nur von Herzen wünschen

kann. Es verband sich medizinisches und zoologisches Interesse, um die Krätz- und Räude milben genau kennen zu lernen, ein Interesse, welches zunächst an das den Menschen plagende Epizoon anknüpfte und dann mehr und mehr die andere Thiere angreifenden verwandten Milben in den Kreis der Betrachtung zog. Ein ähnliches Interesse liess die Zecke zu einem in Betreff der zoologischen Kenntnissnahme bevorzugten Geschöpfe werden.

Es versteht sich von selbst, dass die systematischen Arbeiten von Nicolet zu den mustergültigen gerechnet werden müssen. Sie sind aber auch in der That die einzigen, die Anspruch auf eine annähernd vollständige Behandlung des gewählten Gegenstandes machen. Die eingehenden Arbeiten von Robin und Fumouze schliessen sich ihnen an, doch haben sie schon mehr den Charakter von Monographien, wie er in den Aufsätzen von Pagenstecher am deutlichsten hervortritt. Die genannten Schriftsteller repräsentiren die Elite der Milbenforscher und ihnen schliessen sich die Bearbeiter der Krätz- und Räude milben an, aber auch sie haben das Gesamtgebiet im Grunde nur gestreift.

Den ersten Versuch, eine systematische Uebersicht des gesammten Materials zu geben, hat C. v. Heyden im Jahre 1826 gemacht. Er muss nach unserer jetzigen Kenntniss als verunglückt angesehen werden. Unbenutzbar ist das von ihm in der Isis abgedruckte Schema auch schon für seine Zeitgenossen gewesen, da die Charakteristiken ungemein unbestimmt abgefasst sind.

Ihm folgte Dugès, welcher die jetzt noch allerwärts in den Lehrbüchern aufgezählten kanonischen Familien schuf. Koch hat hiergegen nicht aufkommen können, obgleich seine Anordnung in der That, meiner Ueberzeugung nach, der Wahrheit näher kam, als die des französischen Akademikers. Der letzte Versuch ist wohl von P. Gervais gemacht eine Systematik der Acariden herzustellen. Seine umfangreiche Arbeit in Walkenaers *Histoire naturelle des Insectes aptères*, weil alles bisher Gebotene ohne jede Kritik aufnehmend, ist nichts als eine Nomenclatur, noch weniger zu gebrauchen als die vielen Quellen, welche er hat zusammenfliessen lassen.

Ich führe an einem andern Ort genauer aus, worin das Unzureichende aller bisherigen Aufstellungen zu suchen ist und beschränke mich für den mir zunächst vorliegenden Zweck auf den Hinweis, dass es in der That unmöglich ist, nach Dugès oder Koch oder Gervais oder Heyden die Milben zu bestimmen, ja selbst über die Stellung der Gattungen zu einander zur Klarheit zu kommen. Diese Unmöglichkeit wird von jedem sofort empfunden, sobald er eine der vielen Unterfamilien zum Gegenstand einer genaueren Untersuchung macht; ein Labyrinth öffnet seine Thore, sobald man in die Acaridensystematik eintritt.

Da bietet sich als Ariadnefaden eine Bemerkung Claparède's, deren wesentlicher Inhalt mir, ehe ich sie las, durch anhaltende Beschäftigung mit den Milben, schon in seiner fundamentalen Wichtigkeit bekannt wurde, die mich aber nun, wo ich sie las, in meiner Ansicht bestärkte, obwohl Claparède selbst auf seine Äusserung mit vollem Bewusstsein kein Gewicht legt. Man muss die Athmung als oberstes Unterscheidungsmerkmal zu Grunde legen. Dies that in gewissem Sinne schon E. Claparède, wenn auch nicht mit dem Bewusstsein, eine systematische That vollzogen zu haben, indem er die Hoplophoren als Bindeglied für die durch Tracheen athmenden und die tracheenlosen Milben ansah.

Es ist längst schon durch Special-Untersuchungen bekannt geworden, dass die Tracheenmilben als Larven noch kein Tracheensystem besitzen. So hat Pagenstecher es von *Ixodes* und *Trombidium* nachgewiesen, so kann man es leicht bei Gamasiden beobachten. Die Gattung *Tarsonemus* giebt ein schönes Beispiel dafür. Kurz, wo man bis jetzt hingesehen hat, treten die Tracheen erst verhältnissmässig spät in dem Milben-Individuum auf. Sollte man nicht grade auf diese Erscheinung ein Hauptgewicht legen dürfen? Es scheint mir natürlich, einem Organ, welches erst bei vollständig oder nahezu vollständig erwachsenen Milben auftritt, die Bedeutung beizulegen, die es für die Systematik der Milben künftig bekommen soll. Allerdings beschränken sich meine Beobachtungen leider nur auf einheimische Milben. Die ungezählte Schaar der in den fremden Continenten hausenden Stammverwandten mag

daher leicht anomale Verhältnisse bieten. So lange aber noch nicht ein gnädiger Zufall einem reisenden Naturforscher spezielles Interesse für Acariden schenkt, oder die Reichthümer ferner Zonen in unsere Museen ausgiesst, müssen wir uns an den bescheidenen Formen unserer Gegenden genügen lassen.

Die Milben zerfallen in die zwei grossen Hauptabtheilungen:

I. *Acarina tracheata*: Milben, welche im erwachsenen Zustande Tracheen in irgend einem Stadium der Ausbildung führen.

II. *Acarina atracheata*: Milben, welche auch im erwachsenen Zustande niemals eine Spur von Tracheen führen.

Ich begränze das Gebiet der ersten Abtheilung zunächst am besten dadurch, dass ich die Milben, welche zur zweiten Hauptabtheilung gehören, mit Aufführung der Gattungsnamen ausschliesse. Es gehören zur zweiten Abtheilung die Gattungen der ächten Acariden, also: Glyciphagus, Tyroglyphus, Rhizoglyphus, Dermaleichus, Myocoptes, Listrophorus. Ferner rechnen dahin die Gattungen Histiostoma, Phytoptus, Demodex und die Familie der Sarcoptidae mit allen von Fürstenberg und anderen aufgestellten Gattungen.

Dem Kenner entgeht auch nicht einen Augenblick, dass der geringere Theil des Milbenheeres zur zweiten Hauptabtheilung gezogen werden muss. Die innere Anordnung dieser Abtheilung bietet nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Ich lasse sie hier auf sich beruhen, eine künftige Behandlung wird sie zum Gegenstand nehmen.

Ist einmal das Tracheensystem derart in den Vordergrund geschoben, dass nach ihm sich die Milbenschaaren sondern sollen, so halte ich die Aufmerksamkeit noch länger bei diesem System fest.

Man beobachtet leicht eine höchst charakteristische Anordnung der Luftlöcher bei den Gattungen, welche die erste Hauptabtheilung bilden. Diese Anordnung der Stigmata muss es sein, welche zur weiteren Unterscheidung führt. Es giebt vier verschiedene Stellungen, welche die Luftlöcher, deren Zahl stets zwei beträgt, einnehmen können: 1) beide

Oeffnungen stehen dicht neben einander vorn an den Wurzeln der Kieferfühler; 2) die weit von einander getrennten Luftlöcher stehen auf dem thoraxähnlichen vorderen Leibes- theil; 3) die Luftlöcher befinden sich an den Hinterleibs- seiten zwischen dem dritten und vierten Hüftenpaar oder in der Gegend des vierten Hüftenpaares und besitzen einen nach vorn sich hinziehenden Hautkanal; 4) die Luftlöcher stehen hinter den Hüften des vierten Paares und sind becherförmig vertieft. Mit diesen Unterabtheilungen sind alle Hauptformen erschöpft, ich bringe daher zunächst die Unterfamilien in Verbindung mit der Anordnung der Luftlöcher.

Die erste grosse Abtheilung umfasst ausser anderen die bisherigen Trombididen und Hydrachniden. Ich fasse sie alle zusammen unter dem Namen *Prostigmata*. Durch die zweite Anordnung sind die *Oribatidae* charakterisirt, durch die dritte die *Gamasidae*, durch die vierte die *Ixodidae*. Zu den Tracheenmilben gehören nun noch zwei Gattungen, *Tarsonemus* Canestrini¹⁾ (*Dendroptus* Kramer), und die von E. Claparède genauer untersuchte *Myobia*. Beide Gattungen sind den eben genannten Familien gleichwerthig. *Tarsonemus* trägt seine Stigmata an dem Seitenrand des ersten von den fünf Hinterleibssegmenten. *Myobia* trägt sie zwischen den beiden vorderen Füßen, wo sie durch einen erheblichen Zwischenraum von einander getrennt zu finden sind.

Bei dieser Eintheilung mache ich auf etwas Bemerkenswerthes aufmerksam. Die Familie der Gamasiden ist seit-

1) Als dieser Aufsatz bereits abgesendet war, wurde mir durch eine briefliche Mittheilung des Herrn Canestrini in Padua, welcher in demselben Jahr 1876 die von mir *Dendroptus* genannte Milbe unter dem Namen *Tarsonemus* beschrieben hatte, die Frage vorgelegt, welcher von uns beiden seine Arbeit früher veröffentlicht habe. Diese Frage beantwortet sich dahin, dass Herr Canestrini das Vorrecht behalten muss, die neue Gattung unter dem von ihm gegebenen Namen *Tarsonemus* in dem System aufgeführt zu sehen. Es mussten daher in dem gegenwärtigen Aufsatz überall an Stelle der Bezeichnungen *Dendroptus* und *Dendroptidae* die andern *Tarsonemus* und *Tarsonemidae* treten.

dem sie aufgestellt wurde, wohl von jedem Beobachter für eine sehr natürliche gehalten worden. Die dahin gehörigen Thiere sind durch soviel gemeinsame Merkmale, die zugleich ebensoviel Unterscheidungsmerkmale gegen andere Familien abgeben, verbunden, dass sie sich mit Individuen anderer Familien beim besten Willen nicht verwechseln lassen. Es reicht daher hin, eine so in sich abgerundete Gruppe durch ein einziges bedeutsames Kennzeichen zu charakterisiren. Dasselbe gilt von den Oribatiden, welche eine nicht minder charakteristische Milbenfamilie abgeben. Dass sich die charakteristische Form auch auf die Tracheenanlage erstreckt, unterstützt daher die systematische Gruppierung, welche ein wichtiges Organ herausgreift um dadurch den durchgehenden Unterschied gegen andere Familien anzudeuten. Die Ixodiden sind stets für eine besondere Milbenform gehalten und ihre eigenthümliche Organisation wird durch die besondere Lage und Form der Tracheenöffnungen zur Genüge gekennzeichnet. Die Trombididen und Hydrachniden dagegen sind bisher stets ein Asyl für unbestimmbare Milben gewesen, ein rechtes Beispiel für unnatürliche Gruppen. Sie verschwinden bei der beschriebenen Sonderung und werden auch weiterhin nicht wieder als Sammelnamen auftauchen.

Es finden also unter der ersten Hauptabtheilung folgende sechs Familien Platz:

- | | | |
|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1) <i>Prostigmata.</i> | 2) <i>Oribatidae.</i> | 3) <i>Gamasidae.</i> |
| 4) <i>Ixodidae.</i> | 5) <i>Tarsonemidae.</i> | 6) <i>Myobiidae.</i> |

Es soll die spezielle Aufgabe dieses Aufsatzes sein, die erste dieser Familien genauer zu betrachten, ihre Unterfamilien und die zugehörigen Gattungen zu charakterisiren.

Um diese erste Familie, welche alle bisherigen Trombididen, Hydrachniden, Bdelliden und Cheyletiden in sich fasst, weiter zu gruppiren, reicht die Ausbildung des Tracheensystems nicht aus. Es soll auch mittelst dieses Organs nicht ein leerer Schematismus getrieben werden. Die bisher aufgestellten Gruppen zeigen auch in allen übrigen Leibesverhältnissen eine so durchgreifende Verschiedenheit von einander, dass die Beobachtung eines einzigen charakte-

ristisch gebildeten Organs ausreichte, um den Unterschied im Systeme auszudrücken. Um die Milben mit vorn gelegenen Stigmen scharf zu sondern, muss der ganze Organismus und namentlich die Ausbildung der Mundtheile massgebend sein. Die letzteren sind auch bisher von den Systematikern nicht vernachlässigt worden, es ist aber auf eine bestimmte Form so wenig Werth gelegt, dass es z. B. bei Claus in der Charakteristik der Hydrachniden, allerdings ganz richtig, heisst: Kieferfühler meist klauenförmig; wer aber die Milbe grade fing, von welcher die ganze Familie ihren Namen herleitete, der fand stechborstenartige Kieferfühler. Wenn in demselben Handbuche der Zoologie sich unter der Charakteristik der Trombididen findet, Kieferfühler meist klauenförmig, so ist dieses völlig richtig, aber unbenutzbar, denn man findet unter den Thieren, welche bisher zu den Trombididen gerechnet wurden, nicht wenige, und darunter die grössten, mit stechborstenartigen Kieferfühlern, andere mit scheerenförmigen; woran soll man aber bei diesen erkennen, dass sie zu den Trombididen gehören? Die Beispiele werden genügen, um zu beweisen, wie vollständig unmöglich die Aufrechterhaltung der bisher beibehaltenen Familien der Trombididen und Hydrachniden ist. Es scheint mir ein Hauptverdienst des vielverkannten Koch zu sein, dass er mit richtigem Blick gerade diese Familien auflöste und mehrere daraus schuf, wenn auch nicht ausreichend begründete; er durchbrach doch wenigstens den Bann, der seit Dugès auf der Milbologie gelegen hatte.

An Stelle der bisher üblichen beiden Familien der Trombididen und Hydrachniden bin ich gesonnen, zwölf neue zu setzen, und dieses zu begründen ist die ganz specielle Aufgabe, die mir noch zu lösen erübrigt. Gelingt sie, so werden im Ganzen, mit den Bdellidae und Cheyletidae 14 Unterfamilien die grosse Familie der Prostigmatia bilden.

Nehme ich die bisherige Familie der Trombididen zuerst vor, so könnte man zweifelhaft sein, welchem Organ des Mundapparats man den Vorzug geben soll. Kiefertaster sowohl als Kieferfühler zeigen eine merkwürdige Vielgestaltigkeit. So ist bekanntlich bei der Gattung *Trombidium*

das fünfte Kiefertasterglied an der Basis des vierten Gliedes eingelenkt, so dass es nur einen mehr oder weniger keulenförmigen Anhang dieses vorletzten Gliedes darstellt. Bei *Tetranychus* ist diese eigenthümliche Bildung schon nicht mehr deutlich, ja man möchte hier wohl von bereits regelmässig gebauten Kiefertastern reden. Es ist das vorletzte Glied der Taster aber noch in eine ansehnliche schwachhakenförmig gekrümmte Krallen ausgezogen, wie es bei der Gattung *Trombidium* ebenfalls gefunden wird. Bei *Erythraeus*, einer von allen Autoren zu den *Trombididen* gezogenen Gattung, ist von beiden Eigenthümlichkeiten keine Andeutung mehr zu finden. Die Glieder der Kiefertaster sind eins wie das andere cylindrisch geformt und das folgende sitzt jedesmal der vorderen Endfläche des vorhergehenden auf. Ebenso gebildet sind die Taster bei der allein von Dugès beobachteten Gattung *Pachygnathus*. Bei der sehr eigenthümlichen Gattung *Raphignathus* ist die Tasterbildung in keiner Weise auffallend, dagegen zeigt *Rhyncholophus* und *Smaridia* wieder in diesem Punkte eine auffallende Verwandtschaft mit *Trombidium*, ebenso wie *Megamerus*. So charakteristisch daher auch für einige Gattungen die Art der Einlenkung des letzten Kiefertastergliedes ist, so kann diese doch in keinem Falle zur Familiencharakteristik herangezogen werden und am allerwenigsten in einer Form wie Claus es thut, bei welchem die Kiefertaster der *Trombididen* mit einer Klaue neben einem lappenförmigen Anhang endigen. Also die Kiefertaster geben kein scharf definirbares Kennzeichen ab, wollte man die *Trombididae* in altem Sinne beibehalten. Ja wollte man nur auf die Anzahl der Glieder Gewicht legen, so wäre wieder eine Gruppe mit fünfgliedrigen Kiefertastern gegenüberzustellen einer andern mit viergliedrigen. Zu jener ersten würden die Gattungen *Trombidium*, *Rhyncholophus*, *Smaridia* etc., zu dieser letzteren beispielsweise *Tetranychus* und *Bryobia* gezählt werden müssen. Auf die blosse Anzahl der Glieder eines einzigen Mundorgans wage ich aber nicht die Sonderung in Unterfamilien zu stützen, ein solches Vorgehen würde den Vorwurf kleinlicher Unterschiedsmacherei mit Recht auf sich laden.

Geht die systematische Gruppierung auf Grund der eigenthümlichen Gestaltung der Kiefertaster nicht an, so wären vielleicht die Kieferfühler heranzuziehen, um aus den bisherigen wenig gut definirten Trombididen eine besser umschriebene Familie zu machen, doch auch hier ist die Mühe eine vergebliche. Man muss sich wundern, dass es immer noch in Lehrbüchern der Zoologie ungenirt heisst: Kieferfühler meist klauenförmig und doch haben *Smaridia*, *Rhyncholophus*, *Tetranychus*, *Bryobia*, und andere höchst ausgezeichnete Milbengattungen, welche jeder unweigerlich zu den Trombididen alten Datums stellt, stechborstenartige Kieferfühler, gar nicht zu reden von den scheerenförmigen Kieferfühlern von *Megamerus* und *Pachygnathus*. Allerdings muss man sich ja wohl die Ansicht bilden, dass die mannigfaltigen Formen der Kieferfühlerbildung, wie man sie bei Milben überhaupt findet, durch Umbildung aus irgend einer Grundform entstanden sein werden und es ist nicht schwer, in der scheerenförmigen Form die klauenförmige wiederzuerkennen. Schwieriger wird es schon bei Gattungen wie *Rhyncholophus* und ähnlichen die ersten Glieder der Fühler zu entdecken, wenn sie überhaupt noch vorhanden sind. Es gilt ja aber bei Beurtheilung der nun einmal vorhandenen Gestalten nicht, darüber zu grübeln, wie sie etwa möglicherweise genealogisch zusammenhängen, das führt, wenn überhaupt zu irgend einem Ziele, doch nur zu einer sehr subjectiven Ansicht, sondern es gilt, die nun einmal vorhandenen sehr auffallenden Unterschiede in der Ausbildung gleichwerthiger Organe zu einem Gesamtbilde, einer möglichst genau erkennbaren Charakterisirung zusammenzufassen. Und aus diesem Gesichtspunkt ist es ganz unmöglich Milben mit stechenden, hakenförmigen und scheerenförmigen Kieferfühlern unter die eine Gesamtrubrik Trombididen zu setzen.

So wenig, wie jedes Mundorgan einzeln für sich ausreicht, um eine scharfe Charakterisirung der Familie der Trombididen zu ermöglichen, so wenig sind andere von den bei den Autoren namhaft gemachten Eigenthümlichkeiten im Stande, ein gemeinsames Merkmal aller hierher gerechneten Milben abzugeben. Wenn Gerstäcker die Beine

plump findet, so protestirt die Gattung *Rhyncholophus* lebhaft dagegen. Sie findet mit vollem Rechte ihre Beine schlank und lang, sowie die Gattung *Erythraeus*, welche zwar dickere Füße besitzt als *Rhyncholophus*, aber sie sind lang und nicht im entferntesten plump.

Was die Augen betrifft, so sind sie ja bei den bisher zu den Trombididen gezählten Milben stets vorhanden, es ist aber doch eine sehr auffallende Bildung, die sich bei der Gattung *Trombidium* im Gegensatz zu allen übrigen Milben entwickelt hat, indem sich hier die Augen auf beweglichen Stielchen finden, eine Anordnung wie sie sogar in der ganzen Ordnung der Arachniden nicht wieder vorkommt. Es würde daher schwer sein, auf die Ausbildung der Augen eine Familiengemeinschaft mit zu begründen, zumal wenn es sich herausstellt, dass es auch augenlose Milben giebt, die den Trombididen nahe stehen.

So bleibt denn nichts anders übrig, als die bisher, wie die soeben beendete Darlegung zeigt, gänzlich kritiklose Zusammenstellung einer Anzahl von Milbengattungen, der man den Gesamtnamen *Trombididae* gab, aufzulösen. Wird aber überhaupt einmal an dieser lange conservirten Familie gerüttelt, so fällt sie auch gleich in eine grössere Anzahl einzelner Stücke auseinander, die allerdings gewisse Familienähnlichkeiten zeigen mögen, die aber im Uebrigen nur durch das eine klar und bestimmt in Worte zu bringende Merkmal mit einander verbunden erscheinen, dass die Luftlöcher vorn über der Mundöffnung dicht bei einander liegen. Dieses Merkmal haben sie aber mit andern bisher nicht zu einem und demselben Familienverbande gezählten Milben, z. B. den *Bdelliden*, gemein, und diese alle treten daher mit jenen sofort in nähere Beziehung.

Die Unterfamilien, welche aus dem bisherigen Verbande der *Trombididae* heraustreten und als erste Gruppe die Familie der *Prostigmatia* bilden helfen, sind folgende: Die *Trombididae* (engern Sinnes), *Rhyncholophidae*, *Tetranychidae*, *Erythracidae*, *Raphignathidae*, *Tydidae*, *Megameridae*, *Pachygnathidae*.

In dieser Aufstellung ist keineswegs für jede Gattung eine Unterfamilie gemacht. Schon von den bisher bekannt

gewordenen Gattungen umfasst die Unterfamilie der Rhyncholophidae zwei, nämlich Rhyncholophus und Smaridia; die Unterfamilie der Tetranychidae ebenfalls zwei, nämlich Tetranychus und Bryobia. Andere Unterfamilien dagegen sind allerdings auf nur eine einzige Gattung gegründet. Es ist hier der Ort dabei einen Augenblick zu verweilen. Die Trennung in Unterfamilien und Familien ist zunächst immer eine willkürliche, in gewissem Betracht künstliche, und soll nur dazu dienen, diejenigen Gattungen, welche wirklich in der Bildung der, wie es uns vorkommt, zum Lebensbetrieb nothwendigsten Organe eine begrifflich darstellbare Uebereinstimmung aufzuweisen haben, zunächst durch dieses lose Band der Familienzusammengehörigkeit zusammenzufassen. Ein Anspruch, durch die Aufstellung solcher Unterfamilien oder Familien über die wirkliche Verwandtschaft nach genealogischem Gesichtspunkte etwas ausgemacht zu haben, wird nicht erhoben, da man sich der Ueberzeugung nicht gänzlich verschliessen darf, dass durch mannichfache Umwege, und selbst von verschiedenen Ausgangspunkten her eine und dieselbe Organusbildung Platz greifen kann. Nun ist es namentlich die so überaus eigenartige und merkwürdige Bildung der Mundtheile in den Gattungen Tetranychus und Bryobia gewesen, welche zuerst und gebieterisch die Abtrennung dieser beiden Gattungen von den übrigen Trombididen forderte. Es stellte sich die Nothwendigkeit heraus, diese beiden Gattungen, die mit den andern kaum etwas gemein hatten, noch besonders zusammenzufassen, was aber nur durch ihre Unterstellung unter eine neu zu bildende Unterfamilie anging. War für diese beiden Gattungen einmal eine Unterfamilie nöthig geworden, so führte eine genauere Beachtung der verschiedenen Organe bei den anderen Gattungen von selbst auf andere Unterfamilien und da bei den Milben in stärker ausgesprochenem Masse als bei manchen anderen Thiergruppen die Zwischenformen zwischen den sehr charakteristisch gebildeten Gattungen fehlen, so konnte es nicht umgangen werden, dass auch Unterfamilien mit nur einer einzigen Gattung sich einstellten. Zu bemerken ist hierbei noch, dass in den ausländischen Gebieten sich wohl noch manche Gattungen für die jetzt noch wenig umfassenden

Unterfamilien finden werden. Es würden wahrscheinlich schon die allerdings nur dürftigen Vorräthe unserer Museen hierfür manche Bestätigung bringen.

Ich gehe nun auf die nähere Charakterisirung der einzelnen aufgestellten Unterfamilien ein.

I. Trombididae (engeren Sinnes): Milben mit Augen. Kiefertaster fünfgliedrig, das fünfte Glied keulenförmig, an der Basis des vierten eingelenkt. Kiefertaster klauenförmig; Gangfüsse mit Haftlappen zwischen den Krallen.

Die hierhergehörige Gattung *Trombidium* hat bisher den Familientypus für die alte Familie der Trombididae abgegeben, und hatte auch mehr Recht dazu als andere, da sie mehr in die Augen fällt als irgend eine Gattung der auf dem Lande lebenden Familien. Sie diene jetzt als Repräsentant dieser ersten Unterfamilie. Bei ihr combinirt sich die unregelmässige Kiefertasterbildung mit der bei vielen Milben vorkommenden klauenförmigen Kieferfühlerbildung. Diese letztere findet sich bei der überwiegenden Anzahl der das süsse Wasser bewohnenden Gattungen. Da es nun unmöglich geworden ist, nach der Lebensweise in oder ausserhalb des Wassers Familienunterscheidungen aufzustellen, nachdem Brady durch seine merkwürdigen Veröffentlichungen in dem Proc. Zool. Society 1875 Nr. XX uns mit meeresbewohnenden Milben aus mehreren bisher nur auf dem Lande gefundenen Familien bekannt gemacht hatte, so würde nach der bisherigen Charakteristik kaum ein Unterschied zwischen vielen Hydrachniden und Trombididen alter Benennung zu entdecken sein. Nach der oben ausgeführten Charakteristik ist eine Verwechslung mit irgend einer andern Milbengruppe unmöglich. Am liebsten hätte ich die gestielten Augen mit in die Familiencharakteristik aufgenommen. Ich fand aber vor Kurzem eine Milbe, welche in allen übrigen Merkmalen so völlig mit denen der Gattung *Trombidium* übereinstimmte, dass ich die Meinung fasste, man dürfe auf die Augenbildung ein so eminentes Gewicht nicht legen. Es würden die Augen demnach nur Gattungsmerkmale bei den Trombididen abgeben, so dass man Trombididen mit gestielten Augen und mit

in der Körperhaut eingebetteten Augen unterscheiden müsste. Es gehören daher zwei Gattungen zu der Unterfamilie der Trombididae:

1) die Gattung *Trombidium* Latr.: Augen gestielt; Körperhaut durch dichtgestellte kurze an der Spitze verdickte Haarborsten sammtartig;

2) die Gattung *Ottonia* nov. gen. Augen in die Körperhaut eingebettet, auf dem Vorderrücken zwischen zwei langen Haarborsten liegend. Der Körper deutlich zwischen den mittleren Beinpaaren eingeschnürt, Haarborsten glatt.

II. Rhyncholophidae: Milben mit Augen. Kiefer-taster fünfgliedrig, das fünfte Glied keulen- oder blattförmig, an der Basis des vierten Gliedes eingelenkt. Kieferfühler gerade, stechborstenförmig, eingliedrig; Füße mit Haftlappen zwischen den Krallen.

Es ist nicht allein die ganz besondere Mundbildung, welche die hierher gehörigen Milben von der vorhergehenden Gruppe unterscheidet, sondern auch das völlig andere Naturell der Mitglieder der Hauptgattung. Die ächten Trombididen sind langsame Thiere, wahrscheinlich pflanzenfressend, oder wenigstens nicht von selbstgefangener Beute lebend. Die Rhyncholophiden sind zum Theil mächtige Läufer. Wie wenig allerdings im Ganzen auf das Naturell zu geben ist, zeigt doch auch wieder die Gattung *Smaridia*, die ich hierher ziehen muss, und die langsamen Schrittes unter den Steinen, deren feuchte Seiten sie gern betreten, hinziehen. Die charakteristischen Kennzeichen der Rhyncholophiden liegen in der Mundhöhlenbildung und der Ausbildung der Kieferfühler. Die Mundhöhle ist lang röhrenförmig, vorn mit einer mehr oder weniger feinen Oeffnung. Durch diese Oeffnung treten die ganz geraden langgestreckten und scharf zugespitzten Kieferfühler durch. Diese Kieferfühler zeigen sich durchaus eingliedrig. Es gelingt nicht, in irgend einer der im Innern der Mundhöhle vorhandenen Chitinleisten den Rest eines verkümmerten ersten Gliedes zu entdecken, obwohl sich genau die Ansatzstellen der den Stachel bewegenden Muskeln auffinden lassen. Der Stachel selber ist allem Anschein nach das enorm ge-

streckte Endglied, er besteht aus zwei von einander in gewisser Weise gesonderten Abtheilungen, aber auch diese Abtheilungen etwa als Repräsentanten des ersten und zweiten Fühlergliedes zu machen, will nicht recht glücken. Als charakteristisch führe ich noch an den merkwürdigen Verlauf der Tracheenhauptstämme. Sie gehen von den Luftlöchern als ziemlich starke Kanäle nach hinten, biegen sich aber dann nach unten, treten zwischen den beiden Kieferfühlern durch und wenden sich dann nach vorn, um immer mehr sich verengernd fast in die äusserste Spitze des Rüssels vorzudringen. Dort verästeln sie sich, und die einzelnen Tracheenfäden nehmen nun ihren Weg wieder zurück in den Körper.

Zu den Rhyncholophiden rechne ich drei Gattungen, von denen zwei älteren Datums sind, eine ist neu und von mir hinzugefügt. Die beiden älteren Gattungen sind *Rhyncholophus* Dugès und *Smaridia* Latr. Die dritte nenne ich *Ritteria* nov. gen.

Als Unterscheidungsmerkmale bieten sich von selbst die Haare auf der Körperhaut und die eigenthümlichen Leckflächen an der Spitze des Schnabels, welche der einen Gattung zu ihrem Namen verholfen haben.

1) Gattung *Rhyncholophus*: Haare auf der Körperhaut glatt, borstenförmig. Am Rüsselende eine grosse Leckscheibe. Beine sehr lang, viel länger als der rundliche Leib.

2) Gattung *Ritteria*: Haare auf der Körperhaut glatt, borstenförmig. Am Rüsselende keine Leckscheibe. Die Beine mässig lang, kaum länger als der walzenförmige Leib.

3) Gattung *Smaridia*: Haare auf der Körperhaut kurz kolbig, wieder mit kleinen Haarspitzen besetzt. Die Schulter stark seitlich vorgezogen, die Kopfröhre etwas zurückziehbar.

III. **Tetranychidae**: Milben mit Augen; Kiefertaster viergliedrig, das vorletzte Glied mit stark vorgezogener Krallen. Kieferfühler zweigliedrig, die ersten Glieder verschmolzen und zu einem stumpfen fleischigen Zapfen umgebildet, aus welchem die zu langen gebogenen Stechborsten umgebildeten zweiten Glieder hervortreten. Gangfüsse; zwi-

schen den Krallen mit Haftlappen, welche Klebehaare tragen.

Die Tetranychiden bilden offenbar die merkwürdigste Gruppe unter den früher zu den Trombididen gerechneten Milben. Es häufen sich gerade bei ihnen Eigenthümlichkeiten, welche sonst bei den Milben kaum noch gefunden werden. Das Hauptinteresse nimmt zunächst die Umbildung der Kiefertaster zu dem sehr in die Augen fallenden Fleischkegel am vorderen Leibesende in Anspruch. Bei *Tetranychus* ist diese Bildung allbekannt. Die Gattung *Bryobia*, welche mit *Tetranychus* zusammenzustellen ist, besitzt ihn ebenfalls in ausgezeichneter Weise. Diese von Koch entdeckte und seitdem wohl nicht wieder genau angesehene oder überhaupt nicht wieder beobachtete Gattung wurde von ihrem Entdecker unter eine ganz andere Abtheilung gebracht als die so ganz nahe verwandte Gattung *Tetranychus*, ein Beispiel wieder von der im einzelnen oft irrthümlichen Anordnung der Gattungen im Koch'schen System. Jener kegelförmige Zapfen zeigt bei genauer Betrachtung zwei vollständig symmetrische Hälften. Das zierliche Chitingerüste, welches sich an ihm bemerken lässt, lässt die Einlenkungsstellen der bauchig aufgedunsenen und mit ihren zugewendeten Seitenflächen verschmolzenen Glieder mit dem Rumpfe deutlich erkennen. Zwischen beiden Hälften und zwar noch in dem Gebiet, welches zum Rumpfe zu rechnen ist, ausserhalb des Chitinleistenringes, befinden sich die Luftlöcher, also an einer durchaus normalen Stelle. Die zweiten Glieder der Kieferfühler sind sehr lang gestreckt, aber nicht gerade, sondern s-förmig gekrümmt. Mit ihrem vordern Abschnitt laufen sie in der röhrenförmig ausgeschnittenen Unterlippe, an deren Basis die gedrungenen Kiefertaster eingelenkt sind. Diese sind nur viergliedrig, wenigstens gelang es mir nicht, ein fünftes Glied zu bemerken. Das vordere Ende erinnert in seiner Bildung noch an die Form der Trombidiumtaster, doch ist das letzte Glied nicht eigentlich an der Basis des vorletzten eingelenkt, vielmehr zeigt sich nur der äussere Seitenrand des vorletzten Gliedes in eine starke Kralle ausgezogen. Charakteristisch ist für die Gattung *Tetranychus*

die Ausbildung einer vollständigen Spinndrüse in den vorderen Tastergliedern, mit einem feinen röhrenförmigen Ausmündungsgang am vorderen Ende des letzten Gliedes. Für die andere Gattung ist besonders charakteristisch das bewegliche äussere Ende der Luftröhren. Die Stigmen befinden sich nämlich je auf einem durch leicht bemerkliche Muskeln bewegten Stiel, der einige Aehnlichkeit mit den Luftlöchern der Mückenpuppen besitzt. Die Luftröhrenhörner sind unter einem dachförmigen Vorsprung des Vorderrückens verborgen. Die beiden Gattungen sind folgendermassen charakterisirt:

1) *Tetranychus* Léon Dufour. Kiefertaster viergliedrig; das dritte Glied mit einer starken Kralle, an deren Basis das vierte kurze Glied eingelenkt ist. Das vordere Ende des vierten Gliedes mit einem Zäpfchen, welches das Aussehen eines rudimentären fünften Gliedes besitzt. In dieses Zäpfchen mündet ein im Kiefertaster befindliches Spinnorgan. Füsse mit Haftlappen zwischen den Krallen, daran vier Klebehaare.

2) *Bryobia* Koch. Kiefertaster viergliedrig. Das dritte Glied mit einer starken Kralle versehen, an deren Basis das kolbenförmige letzte Glied eingelenkt ist. Der vordere Rückenrand in eine dachförmige Platte vorgezogen, an deren vier Zipfeln je ein blattförmiges Haar steht. Die Luftlöcher auf beweglichen Stielchen. Füsse mit Haftklappen zwischen den Krallen, daran viele Klebehaare.

IV. *Erythraeidae*. Milben mit Augen. Kiefertaster viergliedrig, (fünfgliedrig?) das letzte Glied lang, walzenförmig, am vorderen Ende des dritten eingefügt. Kieferfühler klauenförmig, Klaue sehr klein. Füsse lang.

Diese Unterfamilie ist für die allbekannte, mit blitzartiger Schnelligkeit forteilende und dann in ihrem Laufe plötzlich wieder anhaltende kleine rothe sogenannte Glückspinne gebildet. Die Gattung *Erythraeus*, bisher von allen Milbenbeobachtern ohne Bedenken zu den Trombididen gestellt, hat mit der Gattung *Trombidium* in keinem Punkte Berührung. Man könnte ebenso gut ein *Bdella* zu den

Trombididen zählen. Der kleine runde Leib ist in keinem Verhältniss zu den enorm ausgebildeten, von Haaren starrenden Füßen. Besonders in das Gewicht fallend ist aber die Ausbildung der Mundtheile, indem hier die Combination sich vorfindet: regelmässige Kiefertaster, klauenförmige Kieferfühler. Allerdings sind die Kieferfühler auch eigenartig ausgebildet, indem das erste Glied, an der Basis stark, sich immer mehr zuspitzt, um endlich an dem ganz dünn gewordenen vorderen Ende die kaum noch ein Glied repräsentirende Krallen zu tragen. Die Thiere sind auf den Raub angewiesen, wie man es dann und wann zu beobachten Gelegenheit hat. Die einzige Gattung *Erythraeus* Latr. wird durch die Familien-Charakteristik ausreichend gekennzeichnet.

V. **Rhaphignathidae.** Milben mit Augen; der gepanzerte Leib ist in drei deutliche Segmente zerfallen; Kiefertaster regelmässig gebildet, Kieferfühler klauenförmig.

Die hierher gehörigen sehr kleinen und langsamen Milben von prächtig hellrother Färbung sind von Koch zuerst gesehen. Ich folge also dabei der Benennung, die Koch gab, und muss gestehen, dass ich in der Koch'schen Abbildung und Beschreibung nichts von dem *Rhaphignathus* Dugès wiederfinden kann. Das auffallendste und in der That auch höchst charakteristische Merkmal, was diese Milbe vor allen übrigen näher stehenden Milben-Gattungen auf das schärfste abtrennt, ist die merkwürdige Zerlegung des Leibes in drei vollständig ausgebildete, durch rund um den Leib verlaufende Einschnitte abgetrennte Segmente. Es sind diese Einschnitte nicht, wie die gewöhnlich bei vielen Gattungen vorkommende Trennungslinie zwischen dem dritten und zweiten Fusspaar nur seichte Einschnürungen, sondern der harte Panzer der Haut ist durch tiefgehende Einschnitte in drei gesonderte Ringe getheilt. Hierauf gründe ich die Berechtigung diese Milben den *Erythraeiden*, mit denen sie, der Mundbildung nach, am meisten verglichen werden können, gegenüberzustellen. Auch ist das ganze Betragen, die Haarbildung, Fussbildung u. s. w. so verschieden, wenn auch

nicht sofort auf einen einfachen und die Unterschiede klar legenden Ausdruck zu bringen, dass es wohl Keinem in den Sinn kommen würde, diese Gattung *Rhaphignathus* mit *Erythraeus* in eine engere Familienverwandtschaft zu bringen.

Die Gattung *Rhaphignathus* besitzt als Charakteristik die der Unterfamilien.

VI. Tydidae. Milben ohne Augen. Kiefertaster viergliedrig. Die vorderen Glieder nach unten umgeschlagen. Kieferfühler klauenförmig. Die Körperhaare perlschnurförmig.

Die hierher gehörigen, winzigen und bisher nur von Koch einer Beachtung gewürdigten Milben zeigen mehrfache Eigenthümlichkeiten, die sie von den bisher behandelten zu entfernen scheinen. Indess wird sich bei näherer Betrachtung und der Beachtung des wohl ausgebildeten Tracheensystems ihre Stellung unter den genannten Unterfamilien wohl begründen lassen. Zunächst ist es die eigenthümliche Form der Rückenhaare, welche sich sonst bei Milben nicht wieder vorfindet, welche in's Gewicht fällt. Ich nenne die Haare perlschnurförmig, eine Benennung die noch am ehesten die Bildung durch einen bekannteren Vergleich nahe bringt. Die Haare sehen aus wie eine sehr schmale und gedrungene winzige Weizenähre und stehen nur sparsam auf der Rückenfläche und den Gliedern. Die Taster sind sehr klein, das letzte Glied ist lang, an der Spitze mit längeren Borsten ausgerüstet und unter rechtem Winkel gegen das erste nach unten gebogen. Das zweite kurze Glied ist ebenfalls nach unten gerichtet. Durch diese eigenthümliche Lage der vorderen Tasterglieder bekommt die Mundgegend, von der Seite her betrachtet, ein ganz besonderes Ansehen, zumal die Mundpartie wie ein kurzer stark verjüngter Kegel nach vorn vorsteht. In diesem Kegel bilden die beiden zweigliedrigen und mit schwächtiger Krallen versehenen Kieferfühler die obere Abtheilung, die Lippenröhre die untere. Da beide Abtheilungen meist dicht aufeinander liegen, so bemerkt man überhaupt erst beim Zerdrücken des Schnabels, dass Kieferfühler vorhanden sind. Die Füße sind nicht besonders verlängert. Charakteristisch an ihnen namentlich dem vorderen Paar ist, dass das letzte Glied

in der vorderen Hälfte verdünnt erscheint. In der Mitte des oberen Randes, da wo die dicke Hinterhälfte zur dünnen vorderen herabfällt, stehen meist mehrere besonders ansehnliche perlschnurförmige Haarborsten. Die Krallen schliessen einen wohl ausgebildeten Haftlappen ein. Die einzige Gattung, welche bisher zu dieser Unterfamilie Veranlassung gegeben hat, ist *Tydeus*, Koch. Die Thierehen bevölkern Heu- und Strohböden in ungeheuren Schaaren und sind äusserst behende.

VII. **Megameridae.** Milben mit Augen. Das letzte Glied der Kiefertaster keulenförmig, an der Basis des vorletzten eingelenkt. Kieferfühler scheerenförmig.

Mit den hierher gehörigen Milben nähert man sich offenbar wieder, mehr dem Typus der ächten Trombididen. Die unregelmässig gebauten Kiefertaster erinnern vollständig an die gleiche Bildung bei jenen und den Rhyngolophiden. Die scheerenförmig ausgebildeten Kieferfühler dagegen lassen eine Zusammenstellung mit jenen Milben nicht zu. Die Megameriden sind ihrem ganzen Habitus nach, durch die scharfe Abschnürung des Vorderleibes von dem Hinterleibe, durch die ungleiche Ausbildung der Füsse, indem die Hinterbeine oft stark angeschwollen erscheinen, auch sonst abgesehen von den Scheerenfühlern so eigenthümlich gebildet, dass sie sich eben nur durch die unregelmässige Bildung der Kiefertaster an einige Gattungen der alten Familie der Trombididen anschliessen. Die Thiere sind nicht gerade klein, aber durch eine so ausserordentlich grosse Zartheit ausgezeichnet, dass sie selten unverletzt von dem Stein, auf welchem sie hin und her eilten, auf den Objektträger gebracht werden können, sie erinnern in diesem Punkte ganz an die Tydidæ, welche auch der Beobachtung durch ihre ganz ausserordentliche Zartheit grössere Schwierigkeiten entgegensetzen als andere Milben. Koch unterscheidet die Gattungen *Scyphius*, *Penthaleus* und *Eupodes*. Sämmtliche drei Gattungen sind aber völlig identisch mit der einzigen bereits von Dugès gegründeten Gattung *Megamerus*, deren Charakteristik mit der der Unterfamilie zusammenfällt.

VIII. *Pachygnathidae*. Milben mit Augen. Die Kiefertaster gewöhnlich gebildet, die Kieferfühler scheerenförmig.

Diese Unterfamilie ist ebenfalls auch nur für eine einzige Gattung gegründet. Dugès beobachtete sie und seit der Zeit hat man sie nie wieder gesehen. Die Beschreibung und Zeichnung, die er von ihr giebt, reichen aber völlig hin um die ganz eigenthümliche Gestalt stets wieder zu vergegenwärtigen. Bei dieser Gattung begegnen wir wieder einer neuen Combination der Mundtheile, indem gewöhnlich gebildete Kiefertaster mit scheerenförmig gebildeten Kieferfühlern zusammentreten. Dugès erwähnt freilich das Tracheensystem gar nicht, in sofern bleibt die Stellung der Gattung *Pachygnathus* immer noch so lange zweifelhaft, als es noch nicht gelungen ist, über die Ausmündungsart der Tracheen die entscheidende Beobachtung zu machen. Zu einer Einordnung derselben an dieser Stelle gab die im allgemeinen an *Trombidium* erinnernde Gestalt Veranlassung. Ob indess diese Stellung wird beibehalten werden können ist schon nach den Beobachtungen von Seemilben, welche Brady und Hodge zu *Pachygnathus* stellt, nicht sehr wahrscheinlich. Zwischen dem *Pachygnathus*, welchen Dugès in den *Annales des sciences* abbildet und dem *Pachygnathus sculptus* Brady ist auch in keinem einzigen Punkte eine Aehnlichkeit aufzufinden.

Die bisher erwähnten Unterfamilien sind sämmtlich aus der alten Familie der Trombididen entstanden. Ein gleiches Bedürfniss nach klaren Definitionen führt nun darauf, die an Gattungen zahlreicheren sogenannten Hydrachniden ebenfalls völlig aufzulösen und mehrere Unterfamilien an ihre Stelle zu setzen. Koch ist mir bereits in diesem Punkte mit gutem Beispiel vorgegangen. Er sah die unnatürliche Zusammenstellung der Gattungen *Limnochares* und *Hydrachna* mit *Atax* und ähnlichen und sondert sie nebst den von ihm entdeckten Verwandten aus, so dass er drei Gruppen bekam, die *Hygrobatides*, *Hydrachnides* und *Sumpfmilben*. Es will mir so scheinen, als wenn er nur die zufälligen Fundorte als Maassstab der Eintheilung genommen hat, da er die *Hygrobatides* und *Hydrachnides* auch Flussmilben

und Weihermilben nennt. Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, dass diese Gründe der Eintheilung völlig hinfällig sind. An Stelle der drei von Koch angenommenen Unterfamilien setze ich vier an, welche sämmtliche bisher unter die Hydrachniden begriffenen Gattungen umfassen. Ehe ich sie aufzähle und im Einzelnen charakterisire, muss ich aber die Gründe entwickeln, welche mit Nothwendigkeit auf eine Auflösung der alten Wassermilbenfamilie führen. Die Charakteristik, wie sie von Gerstäcker in seinem Handbuch der Zoologie erwähnt wird, passt auf *Erythraeus* so gut wie auf eine *Hydrachna*. Das einzige, was den Unterschied abgiebt, und nicht direkt erwähnt ist, sondern nur im Namen liegt, ist die Lebensweise. Es ist durchaus nicht allgemein, dass die Wassermilben gewimperte, d. h. doch mit Schwimmborsten versehene Füße haben, es giebt eine Anzahl Gattungen und in andern Gattungen eine Anzahl Arten, welche der Schwimmhaare völlig entbehren. Die erwähnte starke Entwicklung der Hüfttheile ist bei *Limnochaes*, *Eylais* und *Hydrachna* ganz und gar nicht zu finden, vielmehr besitzen die ersten beiden Gattungen ganz rudimentäre Hüfttheile. Dass die ersten Kiefertaster, d. h. die Kiefertaster kurz sind, findet sich nur bei einigen, wie etwa bei *Arrenurus*, im Allgemeinen sind sie durchaus in der bei Milben gewöhnlichen Längenausbildung vorhanden. Die Beine sind im Allgemeinen nicht von vorn nach hinten allmählig länger werdend, vielmehr finden sich Gattungen wie *Atax*, wo das erste Fusspaar das längste ist.

Die von Gerstäcker gegebene Charakteristik ist aber immerhin noch besser als die von Claus aufgeführte, welche eben gar nichts sagt. Auch ist es schier unmöglich, Formen, die so weit auseinander gehen, wie *Atax*, *Eylaïs*, *Hydrachna* und *Limnochaes* unter eine Ueberschrift zu bringen.

Die Unterfamilien, welche nun kurz charakterisirt werden sollen, sind die *Hydrachnidae*, *Hygrobatidae*, *Eylaïdae* und *Limnocharidae*. Die nahe Berührung mancher Gattungen der Süßwassermilben mit dieser oder jener Gattung der Landmilben, wie man sie z. B. zwischen *Erythraeus* und der Mehr-

zahl der Hydrachniden früherer Bezeichnung unzweifelhaft aufweisen kann, muss auch schon dahin führen, diese das süsse Wasser bewohnenden Thiere nicht blos um ihrer Lebensweise willen von den Landmilben abzutrennen und in eine ganz neue Familie zu verweisen; zeigt doch schon, wie ich hier an dieser Stelle von neuem betone, das Auffinden von Gamasiden und anderen Milben in der Tiefe der See darauf hin, dass die Lebensweise eine so wichtige Rolle in der Systematik nicht spielen darf. Wer wollte es rechtfertigen, wenn man die Spinnengattung *Argyroneta* in eine andere Familie als *Drassus* bringen wollte? Dadurch, dass die alten Hydrachniden eingehen und die unter diese Familie gerechneten Milben sich in kleinere Gruppen sondern, ist es viel eher möglich diese an andere der bereits erwähnten anzureihen und so eine Aufzählung der Gattungen herzustellen, bei der der natürlichen Verwandtschaft etwas mehr Rechnung getragen werden kann.

IX. Hydrachnidae (eng. Sinnes): Kieferfühler eingliedrig, stechborstenartig, in dem Canal, welcher durch die schnabelartig verlängerte Unterlippe gebildet wird, laufend. Kiefertaster fünfgliedrig. Die Augen beiderseits am Vorderrücken als starkgewölbte Punkte hervortretend. An den drei hinteren Fusspaaren zahlreiche Schwimmhaare. Neben der Geschlechtsöffnung dicht gedrängte Haftnäpfe. Süsswasserbewohner.

Sehr charakteristisch ist für diese Unterfamilie, die zunächst nur die einzige Gattung *Hydrachna* umfasst, die Mundbildung, so dass sie sich von allen der mannigfach gestalteten rothen Wassermilben sofort auffallend unterscheidet. Es lässt sich auch von den Landmilben keine einzige Gattung aufweisen, welche eine so lang vorgestreckte Unterlippe besitzt. Es entsteht dadurch ein säbelförmig nach unten gekrümmter Kanal, in welchem die langgezogenen Stechborsten, die umgebildeten Kieferfühler laufen. Durch diesen, zu einem direkten Angriff gegen andere Wasserbewohner höchst geeigneten Mundtheil nähert sich die Milbe den Gattungen *Rhyncholophus*, *Smaridia* und *Ritteria*. Bei diesen ist aber die Mundöffnung winzig,

an der Spitze eines röhrenförmigen Schnabels gelegen, in welchen die langgestreckten Kieferfühler laufen. Hier bei *Hydrachna* ist der Unterlippenkanal oben in seiner ganzen Länge offen, eine Bildung, welche an *Erythraeus* und andere Landmilben erinnert. Ein weiteres sehr charakteristisches Merkmal ist die Ausbildung gewölbter Hornhäute für die seitenständigen Augen. Dergleichen findet sich nur noch bei wenigen Süßwasserbewohnern und unter den Landbewohnern, soviel bis jetzt bekannt ist, allein bei der Gattung *Trombidium*. Die Kiefertaster tragen am vierten Gliede seitlich einen ziemlich ansehnlichen krallenförmigen Fortsatz, so dass man einen Anklang an die unregelmässige Tasterbildung der *Rhyncholophiden* und anderer Landmilben darin entdecken kann. Wenn es demnach immerhin gestattet wäre, wenn auch nur vergleichsweise, aus den bisher erwähnten Merkmalen die *Hydrachniden* den *Rhyncholophiden* anzureihen, so treten in den gedrängten Saugnäpfen auf der Bauchseite und den sehr ausgebildeten Schwimmborsten an den hinteren Füßen andere Kennzeichen auf, welche die in Rede stehenden Milben von allen bisher betrachteten Landmilben weit entfernen. Auch ist die weit nach vorn gerückte Stellung aller vier Fusspaare nicht im Einklang mit den bei den Landmilben beobachteten Verhältnissen, wo auch von oben her angesehen die Füße sehr deutlich in zwei durch einen weiteren Zwischenraum getrennte Gruppen gesondert erscheinen. So kommt eine Reihe von Merkmalen zusammen, welche es angezeigt erscheinen lassen, die Gattung *Hydrachna*, deren Charakteristik die oben angeführte ist, als besondere Unterfamilie aufzuführen, eine Ansicht, die auch noch durch die besonders geardete Metamorphose, welche die jungen Thiere durchzumachen haben, gestützt wird.

X. Hygrobatidae. Kieferfühler deutlich zweigliedrig, letztes Glied klauenförmig; Kiefertaster fünfgliedrig. Augen ohne besondere Hornhaut, neben der Geschlechtsöffnung Haftnäpfe. Süßwasserbewohner.

Für die Hauptschaar aller wasserlebigen Milben wähle ich den von Koch bereits für dieselbe Milbengruppe erfun-

denen Namen. Allerdings kann ich eine Gattung *Hygro-bates* nicht mehr anerkennen, wie ich bereits in einer früheren Arbeit über Wassermilben ausführte. Insofern ist die Familie von einer eingezogenen Gattung benannt, ein Uebelstand, der dadurch aufgewogen wird, dass ich nicht nöthig hatte, einen neuen Namen für eine bereits einmal von einem andern Beobachter zu einer Gruppe vereinigte Anzahl Milbengattungen zu finden. Elf Gattungen sind es, welche die Haupt-Unterfamilie bilden. Allerdings muss ich selber gestehen, dass man auf dem einmal eingeschlagenen Wege weitergehend, vielleicht die Gattung *Arrenurus* noch wieder von den übrigen abtrennen könnte. Ich habe es nicht gethan, weil es schwer halten würde, für alle Arten der genannten Gattung eine von der *Nesaea*-Charakteristik gehörig scharf zu unterscheidende Zusammenfassung aller Kennzeichen zu finden. Allen Gattungen der Unterfamilie als besonders wichtiges Merkmal gemeinsam ist die *Trombidium*-artige Ausbildung der Kieferfühler. Durch diese kennzeichnen sich die *Hygrobatiden* als Süßwasser-*Trombidien*, zumal bei einigen auch noch die unregelmässige Bildung der Kiefertaster hinzukommt. Unterschieden sind sie von den eigentlichen *Trombidien* durch das constante Auftreten von Haftnäpfen neben der Geschlechtsöffnung, die in mannigfacher Ausbildung der Anzahl und Grösse nach doch stets vorhanden sind, wenn sie auch nicht sofort in der etwa panzerartigen Körperhaut in's Auge fallen. Es sind die *Hygrobatiden* auch durch die sehr eigenthümlich entwickelten Hautdrüsen von sämmtlichen landbewohnenden Milben unterschieden. Die *Hydrachniden*, *Eyläiden* und *Limnochariden* entbehren der Hautdrüsen nicht, aber ihre Oeffnungen sind nicht so wie bei den *Hygrobatiden* auf der Haarplatte angebracht. Die Ausrüstung der Füsse mit Schwimmborsten ist eine zwar weit verbreitete aber keine regelmässige Erscheinung, ich habe es daher vermieden, dieselbe in die Familiencharakteristik mit aufzunehmen.

Ehe ich auf die hierher gehörigen Gattungen speziell eingehe, schicke ich eine Tabelle voraus, nach welcher sie leicht bestimmt werden können. Diese Tabelle ist insofern

vollständiger als die vor einiger Zeit in dieser Zeitschrift veröffentlichte, als einige neue Gattungen hinzugetreten sind, sie ist aber auch weniger vollständig als die damals zusammengefasste Gruppe von Gattungen, da ich die den übrigen fremdartige Gattung *Eylais* aussondern musste.

- 1) Das fünfte Kiefertasterglied ist gegen einen spitzeren oder stumpferen Fortsatz des vierten Gliedes beweglich, also nicht an dem äussersten Ende des vierten Gliedes eingelenkt 2
 Das fünfte Kiefertasterglied ist am vorderen Ende des vierten Gliedes eingelenkt 3
- 2) Die Glieder der Kiefertaster sehr schlank *Diplodontus*.
 Die Glieder der Kiefertaster sehr gedrunge, dick.
Arrenurus.
- 3) Das vierte Fusspaar besitzt deutliche, grosse gekrümmte Krallen 4
 Das vierte Fusspaar besitzt keine Krallen 9
- 4) Die Haut des Mittelrückens panzerartig erhärtet 5
 Die Haut des Mittelrückens immer weich 6
- 5) Kleine Geschlechtsnäpfe in je einer Querreihe zur Seite der Geschlechtsöffnung *Aturus*.
 Drei grosse Geschlechtsnäpfe auf jeder Seite der Geschlechtsöffnung, ganz am hinteren Leibesende.
Axona.
- 6) Das zweite Glied an den Füßen des ersten Paares mit grossen Höckern, in welche ein schwertförmiges Haar seitlich eingelenkt ist *Atax*.
 Das zweite Glied an den Füßen des ersten Paares ohne Höcker, alle Haarporen ringwallartig umrandet 7
- 7) Die Geschlechtsnäpfe stehen auf der innern Fläche der Geschlechtsöffnungsklappe *Sperchon*.
 Die Geschlechtsnäpfe stehen auf einer schmalen Leiste rings um die Geschlechtsöffnung *Midea*.
 Die Geschlechtsnäpfe stehen neben der Geschlechtsöffnung in der Leibeshaut 8
- 8) Männchen am Hinterrande des Hinterleibes mit dünnem schnabelförmigen Fortsatz. Weibchen am vierten Tasterglied mit vielen Haaren ausser den drei Höckerborsten *Hydrochoreutes*.

- Männchen mit abgerundetem Hinterleib; Weibchen am vierten Tastergliede nur mit den drei Höckerborsten *Nesaea*.
- 9) Das letzte Fussglied des vierten Fusses trägt an der Spitze eine sehr lange und starke Schwimmborste, daneben noch eine kurze gefiederte. Leibesform lang oval *Oxus*.
- Das letzte Fussglied des vierten Fusses einfach zugespitzt oder mit Spuren von Krallen in Form kleiner Spitzen. Leibesform kugelförmig *Limnesia*.

Zur genaueren Vergleichung mögen folgende Charakteristiken für die noch nicht beschriebenen Gattungen dienen.

Gattung *Sperchon* n. g. Der die Taster und die Mundöffnung tragende Leibesabschnitt ist sehr beweglich an den Rumpf angefügt; er ist verlängert und bekommt dadurch einen etwas schnabelartigen Charakter. Die Kiefertaster besitzen ein dickes zweites Glied, die vorderen Glieder sind schwächig und das vierte lang gestreckt. Die Kieferfühler haben ein sehr langes erstes Glied, an dessen vorderem Ende das stark hakenförmig gekrümmte und kurze zweite Glied sitzt. Die Geschlechtsnäpfe auf der inneren Fläche der die Geschlechtsöffnung bedeckenden Klappen.

Gattung *Hydrochoreutes* Koch. Mundtheile völlig mit denen von *Nesaea* übereinstimmend, mit der einzigen Ausnahme, dass das vierte Glied der Kiefertaster stark behaart erscheint. Beine lang, das drittletzte Glied der Füße des vierten Paares beim Männchen mit eigenthümlichen langen geweihartigen Endborsten. Am Hinterleibsrande bei dem Männchen ein aus mehreren Theilen bestehender schmaler und langer Schnabelfortsatz.

Die Gattung wurde bereits von Koch aufgestellt, welcher nach seiner Weise gleich eine Anzahl Arten dazu bildete.

Die Gattung *Oxus*, n. gen. Körper lang oval, doppelt so lang als breit. Die Füße sämmtlich ganz vorn eingelenkt, die Hüftplatten zu einer einzigen, zwei Drittel des Bauches bedeckenden Platte verschmolzen, welche vorn jederseits in vier sehr langen Vorsprüngen heraustritt.

Auf diesen sind die Füße eingelenkt. Die Krallen fehlen an dem letzten Fusspaar, dafür sitzt am Ende der Füße dieses Paares je eine sehr lange Schwimmborste.

Die Gattung *Oxus*, zu welcher ich nur eine einzige Art bis jetzt habe auffinden können, ist von allen das süsse Wasser bewohnenden Milben durch die ganz ausserordentlich langgestreckte Leibesform ausgezeichnet. Auch sonst finden sich so viel eigenthümliche Bildungen, dass sie ein ganz besonders ausgezeichnetes Glied der Unterfamilie der Hygrobatiden bildet, zu welcher sie wegen der Mundtheile, der Geschlechtsnäpfe neben der Geschlechtsöffnung und der Drüsenporen auf der Haut gehört.

Wegen der andern Gattungen verweise ich auf die im Jahrgang 1875 dieses Archivs niedergelegte Charakteristik. Es ist mir auch bis auf diesen Tag noch nicht geglückt, die von Dugès gegründete Gattung *Diplodontus* und die von Bruzelius aufgestellte Gattung *Midea* durch eigene Beobachtung kennen zu lernen, so dass auf die von diesen Beobachtern aufgestellte Charakteristik zurückzugehen ist.

XI. Eylaïdae. Kiefertaster fünfgliedrig, regelmässig. Kieferfühler verkümmert, aus zwei Häkchen bestehend, welche durch eine winzige Oeffnung der Unterseite der Lippenplatte treten. Geschlechtsnäpfe fehlen. Das vierte Fusspaar ohne Schwimmborsten.

Auf den ersten Blick sind die Milben der Gattung *Eylaïs*, für welche allein die Unterfamilie aufgestellt ist, mit den grossen rothen Repräsentanten der Gattungen *Limnesia* und *Nesaea* leicht zu verwechseln. Es ist die Unbeweglichkeit des hinteren Fusspaares beim Schwimmen zunächst das einzige sofort in's Auge fallende Unterscheidungsmerkmal. Bei genauerer Vergleichung machen sich aber alsbald so durchgreifende Unterschiede bemerklich, dass schon Koch die Gattung von *Nesaea* trennte. Warum er sie mit *Limnesia* und *Hydrachna* in eine Familie, die Hydrachniden, brachte, ist nicht zu erkennen. Von *Limnesia* ist sie durch dieselben Merkmale getrennt, wie von *Nesaea*, da *Limnesia* und *Nesaea* eng verwandte Gattungen sind.

Von Hydrachna ist sie dagegen, wie bereits aus der Vergleichung der oben gegebenen Charakteristik für die Unterfamilie der Hydrachniden erhellt, durch so viele Merkmale getrennt als es Glieder und Organe giebt.

Am auffallendsten ist die Gruppe der Mundwerkzeuge gebildet. Man bemerkt auf der Unterseite der Lippenplatte eine durch sehr zierliche Strichelchen eingefasste kreisförmige Oeffnung, welche allenfalls an die tiefe Bucht in der Lippenplatte bei den Hygrobatiden erinnert, nur muss man sich diese Bucht vorn noch völlig geschlossen denken. Diese kreisförmige Oeffnung, deren Einfassung einen ziemlich ansehnlichen Durchmesser besitzt, ist selber äusserst klein und erlaubt eben noch den vordersten Spitzen der beiden klauenförmigen Endglieder der Kieferfühler den Durchtritt. Man kann bei der Rückenlage des lebenden Thieres und passend angebrachter Beleuchtung das Spiel dieser Spitzen mittelst des Mikroskops gut beobachten und bemerkt, dass sie mit ihren seitlichen Rändern an einander gepresst werden, so dass die vermuthlich vegetabilische Nahrung wohl abgerupft wird um dann in die winzige Mundöffnung hinein gezogen zu werden. Von einem Stammgliede der Kieferfühler habe ich nichts entdecken können, es findet sich nur ein complicirter Leistenapparat im Innern des Schnabels, der durch die Hälfte der Lippen und Kiefertasterplatte gebildet wird. Schon durch diese sehr eigenthümlichen Verhältnisse der Mundtheile wird es unmöglich, die Gattung Eylaïs mit den zu den Hygrobatiden gezählten Gattungen zu einem engeren Familienverbande zu vereinigen. Dazu kommt aber nun noch der völlige Mangel der Geschlechtsnäpfe, die äusserst geringe Ausbildung der Hüftplatten, der ganz abnorme Mangel der Schwimmborsten gerade am vierten Fusspaar und endlich die von jenen Gattungen sehr verschiedene Ausbildung der Hautdrüsen. Alles dieses berechtigt bei sonst im Allgemeinen und bei einfacher Beobachtung des schwimmenden Thieres sicherlich vorhandene Aehnlichkeit der Körperverhältnisse und Umrisse zur Aufstellung dieser besonderen Unterfamilie.

XII. *Limnocharidae*. Kieferfühler und Unterlippe zu einem festen Kopfstück verwachsen, wel-

ches vorn eine kreisförmige Oeffnung besitzt. Kiefertaster fünfgliedrig, regelmässig. Die Augen auf einer mittleren Hauterhärtung des Vorderrückens nahe bei einander. Füsse sämmtlich ohne Schwimmborsten, neben der Geschlechtsöffnung keine Geschlechtsnäpfe. Bewohner des süssen Wassers.

Koch trennte die Gattung *Limnochares* Latr. bereits von den übrigen Süsswassermilben ab und vereinigte sie mit den drei andern Gattungen *Thyas*, *Smaris*, *Alycus* zu der Familie der Sumpfmilben. Der deutsche Name ist passend gewählt, wenigstens für *Limnochares*, — die drei andern vermochte ich bis jetzt noch nicht ausfindig zu machen, — denn die grossen langsamen Thiere, welche zu dieser Gattung gehören, wühlen in dem schlammigen Boden aller Teiche mit Vorliebe und kommen selten in's klare Wasser, da sie nicht schwimmen können. Ihre Mundwerkzeuge sind zu einer ganz wunderbaren Bildung verschmolzen. War schon bei den Tetranychiden eine sehr auffällige, von der bei den Milben üblichen Form der Kieferfühler sehr abweichende Bildung der ersten Glieder zu bemerken, eine Bildung, die bisher nicht erkannt wurde, so ist die bei den *Limnochares* auftretende noch viel abnormer. Man bemerkt nämlich hier einen allseitig durch harte Chitinhaut gebildeten Rüssel, welcher mit leichter Krümmung sich in seinem vorderen Theile nach unten wendet und dort in einer grossen kreisförmigen Oeffnung ausmündet. Durch diese Oeffnung treten die klauenförmigen Endglieder der Kieferfühler, als verhältnissmässig kleine Haken durch. Bei genauerer Beobachtung ergibt sich, dass zunächst die ersten Glieder der Kiefertaster zu fehlen scheinen. Die Haken sind am obern Rande der kreisförmigen Oeffnung eingelenkt. Es gelingt aber mit leichtem Drucke der Präparirnadel die obere Decke jenes Mundrüssels in seiner ganzen Länge loszutrennen. An diesem sitzen aber jene Haken fest und es zeigt sich somit, dass die ersten Glieder der Kieferfühler in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Unterlippe, wenn auch nur mässig fest, verwachsen sind um jenen allseitig geschlossenen harten Mundrüssel zu bilden, welcher die Gattung *Limnochares* auszeichnet. Eine so

eigenartige Bildung der Mundtheile würde allein schon hinreichen, um für Limnochaes eine besondere Unterfamilie aufzustellen. Hierzu kommt aber nun noch der Mangel aller Geschlechtsnäpfe, die völlige Weichheit der Körperhaut, welche so wenig die inneren Theile zusammen zu halten vermag, dass die Milbe, aus dem Wasser genommen, in einen unförmlichen Klumpen auseinanderfließt, welchem jede Bewegung unmöglich wird. Endlich ist der Mangel aller Schwimmhaare nicht minder charakteristisch, so wie die äusserst geringe Ausbildung der vier Hüftplatten. Die Entwicklung besonderer Hornhäute hat die Milbe mit Eylaïs und Hydrachna gemeinsam, es ist aber dies der einzige Punkt, in welchem eine Art Verwandtschaft mit jener andern Süßwassermilbe zu Tage tritt.

XIII. **Bdellidae**: Kiefertaster fünfgliedrig, regelmässig. Kieferfühler zweigliedrig, das erste Glied in der Richtung von oben nach unten abgeplattet und der mehr oder weniger schnabelartig verlängerten Unterlippe aufliegend, lang, das zweite Glied klauenförmig, der schnabelartige Kopftheil durch eine umlaufende Spur von dem Rumpfe abgeschnürt.

In einem früheren Bande dieses Archivs habe ich auf eine merkwürdige Ausbildung des vorderen Speiseröhrendes bei der Gattung *Bdella* aufmerksam gemacht. Es findet sich nämlich bei dieser Gattung eine rüsselartige Verlängerung der Speiseröhre in dem geräumigen Halbkanal, welche durch die Lippenplatten gebildet wird. Eine solche Bildung wäre nun ja mehr wie irgend etwas anders geeignet in die Charakteristik einer Unterfamilie der Bdelliden aufgenommen zu werden. Es gelang mir indess bis jetzt noch nicht, bei den Gattungen, die ich geneigt bin unter diesen Familiennamen einzuordnen, eine entsprechende Bildung aufzufinden. Die Thierchen sind zumeist so klein und zart, dass eine Zerlegung der Mundtheile sich nur unter besonders günstigen Umständen ausführen lässt. Ich habe daher zunächst das Hauptgewicht auf die abgeplatteten und den ganzen schnabelförmig gestalteten Kopfabschnitt von oben her bedeckenden Kiefer-

fühler gelegt. Seitlich abgeplattete Kieferfühler findet man vielfach bei den Milben, so ist das erste Glied der klauenförmigen Kieferfühler stets in dieser Art plattgedrückt, auch die scheerenförmigen Kieferfühler der Orbatiden und Tyroglyphusartigen Milben sind seitlich stark zusammengedrückt. Im Gegensatze hierzu sind die flachen Kieferfühler nur den Bdelliden eigen. Das kleine zweite Glied ist öfters gegen einen mehr oder weniger entwickelten spitzen Fortsatz des ersten Gliedes beweglich, doch ist die Ausbildung einer wahren Zange nur in einigen wenigen Fällen wahrzunehmen. Die Kiefertaster sind regelmässig gebildet und fünfgliedrig.

Die zu dieser Unterfamilie gehörigen Gattungen sind *Bdella*, *Scirus* und *Linopodes*. Sie sind sämmtlich alt, letztere ist aber bisher niemals zu den Bdelliden gezogen. Vielmehr hat Koch sie zu den Eupodiden gezählt, eine Familie, welche aus sehr mannichfachen Elementen zusammengesetzt ist, da sie neben *Tydeus* und *Eupodes* auch noch *Bryobia* enthält.

Bdella Latr. Die Kiefertaster fühlhornartig, das letzte Glied breit endigend, mit zwei verlängerten Borsten an der Spitze. Zwei Augen seitlich am Vorderrücken, die Schultern stark seitlich vorgezogen.

Scirus Herm. Die Kiefertaster fühlhornartig, das letzte Glied scharf zugespitzt, ohne Haarborsten an der Spitze. Auf dem Vorderrücken zwei Paare sehr langer Borsten und zwei Augen, weit von einander getrennt. Die Schultern stark seitlich vorgezogen.

Linopodes Koch. Die vorderen Füße ausserordentlich verlängert. Körper oval, neben der Geschlechtsöffnung jederseits Geschlechtsnäpfe.

XIV. *Cheyletidae*. Kiefertaster zu Greifarmen umgeformt, welche am letzten und vorletzten Glied lange, gekrümmte, daneben auch kammartig gezähnte Haken und Borsten besitzen. Kieferfühler stechborstenartig, in einem konisch geformten Kopfschnabel verborgen. Die Schulterecken sind stark seitlich vorgezogen.

Die einzige Gattung *Cheyletus*, welche bisher in zwei

sehr schönen Arten bekannt ist, zu welchen neuerdings Mr. Brady eine dritte das Meer bewohnende Art hinzugefügt hat, ist oftmals mit den Bdelliden vereinigt worden. Dieses ist aber ganz unzulässig, wie ich an dem vorhin angegebenen Orte genauer ausgeführt habe. Im allgemeinen hat, obenhin betrachtet, die Cheyletusgestalt Aehnlichkeit mit der mancher Bdelliden, aber die Stechborstennatur der Kieferfühler entfernt sie eben so sehr von den Bdelliden wie die ganz eigenartig ausgebildeten Kiefertaster, welche hier ihre Tastnatur eigentlich völlig eingebüsst haben, während gerade die Tastfunktion dieser Organe bei den Bdelliden durchaus in den Vordergrund getreten zu sein scheint. Der Kopfkegel der Cheyletus-Arten ist auf völlig andere Weise gebaut als der Schnabel der Bdelliden, auch ist die Anordnung der Kiefertasterplatten eine völlig verschiedene von der der Bdelliden. Die Füße sind Lauffüße wie die der Bdelliden mit gut ausgebildeten Krallen und zwischenstehenden Haftlappen.

Die Reihe der Unterfamilien, welche zu der grossen Familie der Prostigmatia gezählt werden müssen, ist abgeschlossen. Sie umfassen im Ganzen 30 Gattungen, welche wohl von einander unterschieden sind; ja sogar unter sich zum Theil so wenig Berührungspunkte haben, dass für die Acarina es schwerer halten wird, als für manche andere Gruppe der Gliedertiere, die wirkliche Verwandtschaft der einzelnen Gattungen untereinander zu ahnen. Die Formen sind durch keine Zwischenstufen mit einander verbunden, man sieht die Resultate eines sehr divergent gerichteten Entwicklungsprozesses vor sich ohne die Stationen bestimmen zu können, die derselbe durchlaufen hat. Noch auffallender tritt dies zu Tage bei dem Rest der Acarina tracheata und bei den Acarina atracheata, deren Besprechung für eine andere Gelegenheit aufgespart bleiben muss. Zum Schluss lasse ich eine analytische Tabelle sämmtlicher vierzehn Unterfamilien folgen:

Familie *Prostigmatia*.

1) Kieferfühler stechend	2
Kieferfühler klauenförmig	5
Kieferfühler scheerenförmig	11

- 2) Mit Geschlechtsnäpfen neben der Geschlechtsöffnung
in beiden Geschlechtern *Hydrachnidae*.
Ohne Geschlechtsnäpfe neben der Geschlechtsöffnung 3
- 3) Vorletztes Kiefertasterglied in eine mässig lange
Kralle ausgezogen 4
Vorletztes und letztes Kiefertasterglied je in eine sehr
lange und scharfe Kralle ausgezogen . *Cheyletidae*.
- 4) Die Stechborsten der Kieferfühler stark doppelt ge-
krümmt *Tetranychidae*,
Die Stechborsten der Kieferfühler ganz gerade
Rhyncholophidae.
- 5) Mit Geschlechtsnäpfen neben der Geschlechtsöffnung
in beiden Geschlechtern *Hygrobatidae*.
Ohne Geschlechtsnäpfe neben der Geschlechtsöffnung 6
- 6) Körperhaut gepanzert, in drei deutliche Ringe ge-
theilt *Raphignathidae*.
Körperhaut weich, keine Segmente zeigend . . . 7
- 7) Ohne Augen *Tydidae*.
Mit Augen 8
- 8) Letztes Kiefertasterglied an der Basis des vorletzten
Gliedes eingelenkt *Trombididae*.
Letztes Kiefertasterglied am Ende des vorletzten Gli-
edes eingelenkt 9
- 9) Landbewohner, Augen weit getrennt . *Erythraeidae*.
Süsswasserbewohner, die Augen eng aneinanderge-
drückt 10
- 10) Alle Füsse ohne Schwimmhaare . . *Limnocharidae*.
Nur das vierte Fusspaar ohne Schwimmhaare *Eylaidae*.
- 11) Vorletztes Kiefertasterglied in eine Kralle ausgezogen,
letztes Glied seitlich am vorletzten eingelenkt.
Megameridae.
Vorletztes Glied der Kiefertaster nicht in eine Kralle
ausgezogen, letztes Glied am Ende des vorletzten ein-
gelenkt 12
- 12) Kieferfühler gedrunken, Mundöffnung nicht schnabel-
artig verlängert *Pachygnathidae*.
Kieferfühler langgestreckt, platt; Mundöffnung schna-
belartig verlängert *Bdellidae*.